

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-204391

(43)Date of publication of application : 05.09.1991

(51)Int.Cl.

B63B 35/34
E01D 15/14

(21)Application number : 01-344158

(71)Applicant : TAIYO GIJUTSU KAIHATSU KK

(22)Date of filing : 29.12.1989

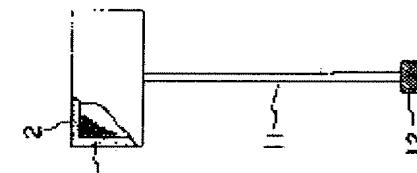
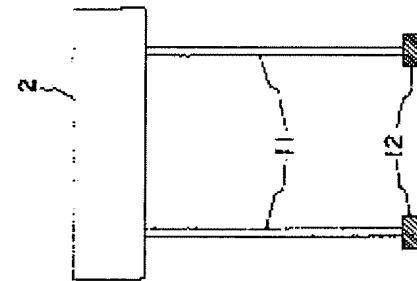
(72)Inventor : KUROSE MASAYUKI

(54) PONTOON

(57)Abstract:

PURPOSE: To satisfy simultaneously the requirements of durability, cost and stability by coating the circumference of a core material of plastic foam with concrete and suspending weights with ropes or rods from the bottom of a pontoon.

CONSTITUTION: A concrete layer 2 is formed over the circumference of a core material 1 made of plastic foam. The concrete 2 is formed by placing a metallic mesh around the circumference of the core material 1 and applying concrete over them. The concrete layer 2 is for example 2-4 cm thick. The amount of concrete is reduced when compared with the thickness of conventional layers of 6-10 cm. Weights 12 made of corrosion resistant heavy mass are suspended via supporting members 11 such as corrosion resistant iron rods or wire ropes plated with zinc from the bottom. The length of the supporting member 11 is adjusted to the water depth. The number and weight of the weights are set according to conditions. Use of the weights reduces the water flow resistance and therefore reduces the possibility of a pontoon from being carried away or rocked.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑩ 日本国特許庁 (JP) ⑪ 特許出願公開
⑫ 公開特許公報 (A) 平3-204391

⑬ Int. Cl. 5
B 63 B 35/34
E 01 D 15/14

識別記号 A
府内整理番号 7018-3D
7014-2D

⑭ 公開 平成3年(1991)9月5日

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

⑮ 発明の名称 ボンツーン

⑯ 特 願 平1-344158
⑰ 出 願 平1(1989)12月29日

⑱ 発明者 黒瀬 正行 長崎県西彼杵郡長与町高田郷2208-38
⑲ 出願人 太洋技術開発株式会社 長崎県長崎市家野町9番9号
⑳ 代理人 弁理士 小堀 益

明細書

1. 発明の名称 ボンツーン

2. 特許請求の範囲

1. 発泡プラスチック製の心材の周囲をコンクリートで覆い、かつ底部に棒又はロープによってウエイトを吊り下げる特徴とするボンツーン。
2. 発泡プラスチック製の心材の周囲をコンクリートで覆い、かつ底部に比重が水又は海水よりも大きな材料からなるフィンを設置したことを特徴とするボンツーン。
3. フィンに通水孔を設けた請求項2記載のボンツーン。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、浮き橋の構成要素であるボンツーンに関する。

〔従来の技術〕

浮き橋は、船客の乗降や荷物の荷役をするために船舶を係留する施設の一種で、一般的に、主

体となるボンツーン、陸岸とボンツーンを結ぶ連絡橋、ボンツーンとボンツーンを結ぶ渡橋及びボンツーンを施設する係留綱又は係留杭からなる。ここにボンツーン(pontoon)とは、直方体の形をした浮体で、製作材料によって、鉄筋コンクリート製、鋼製、FRP製、木製等がある。

鉄筋コンクリート製のボンツーンは、耐久性に富み、吃水が深いので一般に動搖は少なく、建造費及び維持修繕費など経済に比べて有利であるが、荷重に弱く、やや水密性に劣る。

鋼製のものは、製作が容易であり、荷重に強く、補修が容易であるが、腐食するため鉄筋コンクリート製に比べて耐久性が劣る。しかし、鉄筋コンクリート製よりも吃水が浅いので流れによる影響が少ない。

FRP製は軽量であり吃水が浅く不安定であるが、耐久性に富み、設置が簡単である。

木製は工費は安いが水密性が劣り、腐食、虫害を受け易いため耐久性に乏しい。

以上のボンツーンの構造のほか、本発明者が先

に創案した、発泡スチロールを心材とし、外側をコンクリートで覆った構造のものがある。これは外皮がコンクリートであるため製作費が安くしかも発泡スチロール自身で密度0.02 t／m³の場合でも圧縮強さは11 t／m²もあり、コンクリートの被覆は薄くて良いという利点があるが、発泡スチロールの密度が前記のように著しく小さいため、吃水を深くするために、コンクリートの厚みを厚くしなければならないという問題があった。

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、従来のポンツーンの構造は一層一層があり、耐久性、コスト、安定性を同時に満たす構造のものはなかった。

そこで本発明は、これらの要求を同時に満たす構造を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するため、本発明のポンツーンは、発泡プラスチック製の心材の周囲をコンクリートで覆い、かつ底部に棒又はロープによってウエイトを吊り下げたことを特徴とする。

- 3 -

流されることを抑制する。

【実施例】

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて具体的に説明する。

第1図は本発明の第1実施例を示すもので、(a)は一部切欠正面図、(b)は側面図である。これらの図において、1は発泡スチロールの心材であり、その周囲にコンクリート2の層が形成されている。このコンクリート2は、たとえば発泡スチロールの心材1の周囲に金網を張り、コンクリートを塗ることによって形成することができる。

前記コンクリート2の厚みは、例えば2～4cmとすることができる。図みに、従来の厚みは6～10cm程度であり、コンクリートの材料を低減することができる。

第1図に示すように、底部には例えば亜鉛メッキを施した耐候性の鉄筋あるいはワイヤーロープ等の支持体11を介して耐候性の重量物となるウエイト12を吊り下げている。支持体11の長さは水深に合わせて設定し、その数も適宜選ぶことができる。

また本発明の他のポンツーンは、発泡プラスチック製の心材の周囲をコンクリートで覆い、かつ底部に比重が水又は海水よりも大きな材料からなるフィンを連結したことを特徴とする。

前記フィンには通水孔を設けて水の流れに対する抵抗を小さくすることができる。

【作用】

本発明においては、ポンツーンの底部に設けたウエイト又はフィンは、軽量なポンツーン本体の重心を下げて水中又は海中における安定性を確保する。

ウエイトの場合は、水の流れや波に対する抵抗が非常に小さいため、ポンツーンが流されたり搖れることを少なくすることができる。

フィンの場合は、ポンツーン本体の上に人が乗ったときの重心の移動に伴うポンツーン本体の急激な運動に対して抵抗となるため、全體の運動が抑制される。

この場合、フィンに通水孔を設けることにより、水の流れに対する抵抗を小さくしてポンツーンが

- 4 -

する。また、ウエイト12の重量も条件に合わせて設定する。

第2図は本発明の第2実施例を示す正断面図、第3図はその一部切欠側面図である。この第2実施例では、底部には例えば厚鋼板製の板材で形成されたフィン3が、コンクリート2に埋め込まれたアンカーボルト4とボルト5で締め付けることにより固定されている。このフィン3には通水孔3aが多数設けられている。

この実施例におけるポンツーン本体の幅B₁、高さH₁、長さL₁は、例えば1.20m、0.80m、4.00mとすることができる。フィン3の高さH₂及び厚みt₂は例えば0.50m、0.02m(20mm)とすることができる。

次に、実施例のポンツーンの安定性について説明する。

①フィン無しの場合

吃水=0.40m(コンクリート+発泡スチロールの場合、ポンツーンの吃水=高さの50%)

- 5 -

-732-

- 6 -

$$W = 排水量 = 重量 = 4.00 \times 1.20 \times 0.40 \times 1.03 \\ = 1.98 \text{ t}$$

$$KG = 底からの重心 = 高さの \frac{1}{2} = 0.80/2 \\ = 0.40 \text{ m}$$

$$BM = メタセンター半径 = 1/V \\ = \frac{1}{12} \times 1.2^2 / 4.00 \times 1.20 \times 0.4 = 0.30 \text{ m}$$

$$KB = 深心高さ = 0.40 / 2 = 0.20 \text{ m} \\ KM = BM + KB = 0.30 + 0.20 = 0.50 \text{ m} \\ GM = KM - KG = 0.50 - 0.40 = 0.10 \text{ m}$$

図 フィン付きの場合(厚鋼板の場合)：本発明
フィン寸法を、前述の実施例の通り、長さ×幅
×厚み = 4 m × 0.50 m × 20 mm とする。
重量 = 4 × 0.5 × 20 × 7.85 = 314 kg

被鋼板	= 186 kg
合計	500 kg

$$W = 排水量 = 1.98 + 0.50 = 2.48 \text{ t}$$

$$KG の計算 深体: 1.98 \times 0.40 = 0.79 \\ フィン: +0.50 \times -0.20 = -0.10 \\ 合計: 2.48 \times KG = 0.69$$

$$\therefore KG = 0.28 \text{ m}$$

- 7 -

合は、フィン無しの場合に比べて安定性が著しく高くなることが分かる。

なお、第2図及び第3図の実施例はフィン3をポンツーン本体の長手方向と同じ方向に1枚設けているが、第5図に示すように幅方向に複数枚設けることもできるし、第6図に示すように長手方向に複数枚設けることもできる。さらに、フィン3の形状は図示のような長方形に規定されるものではなく各種の形状とすることができます。

(発明の効果)

以上に述べたように、本発明によれば、ポンツーンの底面にウエイト又はフィンを設けたので、軽量なポンツーン本体の重心が下がって水中又は海中における安定性が向上する。

ウエイトの場合は、水の流れに対する抵抗が非常に小さいため、ポンツーンが流されにくく、波等による搖れも少ない。

また、フィンの場合はポンツーン本体の上に人が乗ったときの重心の移動に伴うポンツーン本体の急激な回転に対して抵抗となるため、全體の振

$$吃水 = 2.48 / (4 \times 1.2 \times 1.03) = 0.50 \text{ m}$$

$$BM = 1/V \\ = \frac{1}{12} \times 1.2^2 / 4.00 \times 1.20 \times 0.50 = 0.24 \text{ m}$$

$$KB = 0.50/2 = 0.25 \\ KM = 0.24 + 0.25 = 0.49 \text{ m} \\ GM = KM - KG = 0.49 - 0.28 = 0.21 \text{ m}$$

② 安定性の比較計算(第4図参照)

200kg片荷重の場合、

$$W \cdot GM \cdot \theta = w \cdot d$$

但し、 θ ：傾斜角、W：荷重、

d：作用点・中心からの距離

① フィン無しの場合

$$1.98 \times 0.10 \times \theta = 0.2 \times 0.6$$

$\theta = 0.61 \text{ rad} \approx 35^\circ$ 傾斜

$$乾舷 = 0.40 - 0.6 \times 0.81 = 0.03 \text{ m}$$

② フィン付きの場合

$$2.48 \times 0.21 \times \theta = 0.2 \times 0.6$$

$\theta = 0.23 \text{ rad} \approx 13^\circ$ 傾斜

$$乾舷 = 0.30 - 0.6 \times 0.23 = 0.16 \text{ m}$$

以上より、本発明のフィン付きポンツーンの場

- 8 -

動が抑制される。また、フィンを設けているため、吃水を深くするためにポンツーン本体の重量をコンクリートで持たせる必要がなくなり、コンクリートとして厚さを薄くし、材料コストを低減することができる。

更に、フィンに通水孔を設けることにより、水の流れに対する抵抗が小さくなりポンツーンが流れ難くなる。

4図面の簡単な説明

第1図は本発明の第1実施例を示すもので(1)は一部切欠正面図、(2)は側面図、第2図は本発明の第2実施例を示す一部切欠正面図、第3図はその側面図、第4図は安定性の比較計算のための説明図、第5図及び第6図はそれぞれ本発明の他の実施例を示す斜視図である。

1：心材 2：コンクリート

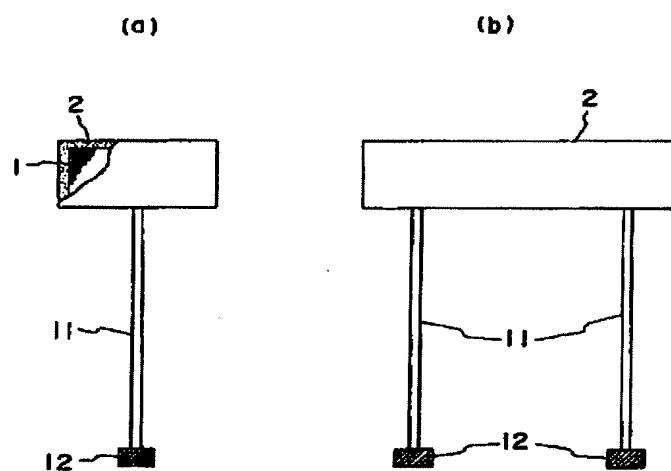
3：フィン 3a：通水孔

4：アンカーボルト 5：ナット

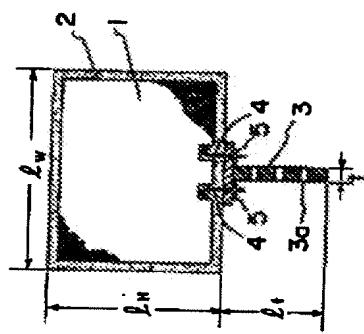
特許出願人 太洋技術開発株式会社

代理人 小 錦 益

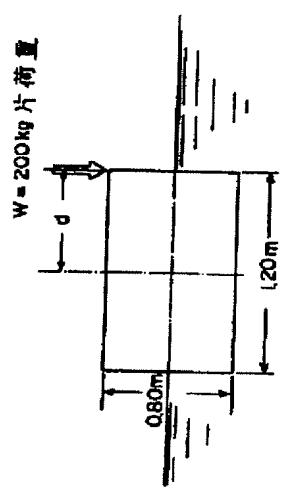
第一圖



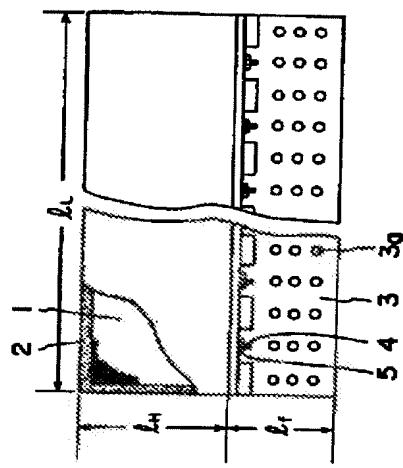
第 2 図



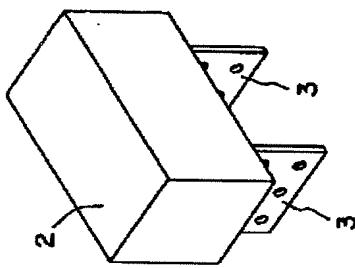
第 4 図



第 3 図



第 5 図



第 6 図

